

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61314-1**

QC 880000

Second édition  
Deuxième édition  
2005-06

---

---

**Systèmes d'éclatement pour fibres  
et câbles optiques –**

**Partie 1:  
Spécification générique**

**Fibre optic fan-outs –**

**Part 1:  
Generic specification**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61314-1:2005

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61314-1**

QC 880000

Deuxième édition  
Second edition  
2005-06

---

---

**Systèmes d'éclatement pour fibres  
et câbles optiques –**

**Partie 1:  
Spécification générique**

**Fibre optic fan-outs –**

**Part 1:  
Generic specification**

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**T**

Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives .....	10
3 Termes et définitions .....	12
4 Exigences.....	12
4.1 Classification .....	14
4.2 Documentation .....	20
4.3 Système de normalisation .....	26
4.4 Conception et construction.....	32
4.5 Qualité .....	34
4.6 Performances .....	34
4.7 Identification et marquage.....	34
4.8 Emballage .....	36
4.9 Conditions de stockage.....	36
4.10 Sécurité.....	36
5 Procédures d'assurance de la qualité.....	38
5.1 Etape initiale de fabrication.....	38
5.2 Composants associables .....	38
5.3 Procédures d'homologation.....	38
5.4 Contrôle de conformité de la qualité.....	42
5.5 Rapport certifié de lots acceptés.....	44
5.6 Livraisons différées .....	44
5.7 Livraison avant achèvement des essais du groupe B.....	46
5.8 Autres méthodes d'essai.....	46
5.9 Paramètres non vérifiés.....	46
Bibliographie.....	48
Figure 1 – Système d'éclatement à fibre amorce/cordons de brassage .....	14
Figure 2 – Système d'éclatement semi-compact .....	14
Figure 3 – Système d'éclatement compact.....	16
Figure 4 – Normes .....	30
Figure 5 – Matrice de combinaisons de normes .....	32
Figure 6 – Options d'assurance de la qualité .....	32

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Terms and definitions .....	13
4 Requirements .....	13
4.1 Classification .....	15
4.2 Documentation .....	21
4.3 Standardisation system.....	27
4.4 Design and construction .....	33
4.5 Quality.....	35
4.6 Performance.....	35
4.7 Identification and marking .....	35
4.8 Packaging .....	37
4.9 Storage conditions .....	37
4.10 Safety.....	37
5 Quality assessment procedures .....	39
5.1 Primary stage of manufacture .....	39
5.2 Structurally similar components .....	39
5.3 Qualification approval procedures.....	39
5.4 Quality conformance inspection .....	43
5.5 Certified records of released lots .....	45
5.6 Delayed deliveries .....	45
5.7 Delivery release before completion of group B tests .....	47
5.8 Alternative test methods .....	47
5.9 Unchecked parameters .....	47
Bibliography .....	49
Figure 1 – Pigtail/patchcord fan-out .....	15
Figure 2 – Semi-compact fan-out.....	15
Figure 3 – Compact fan-out.....	17
Figure 4 – Standards.....	31
Figure 5 – Interlink matrix for standards .....	33
Figure 6 – Quality assurance options .....	33

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYSTÈMES D'ÉCLATEMENT POUR FIBRES ET CÂBLES OPTIQUES –

#### Partie 1: Spécification générique

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés «Publication(s) de la CEI»). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61314-1 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, publiée en 1995, et constitue une révision technique. Elle introduit un nouveau système de normalisation du SC86B et des éléments de sécurité.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC FAN-OUTS –****Part 1: Generic specification****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61314-1 has been prepared by sub-committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1995, and constitutes a technical revision. It introduces a new standardization system of SC86B and safety items.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/2107/FDIS	86B/2133/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61314 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Systèmes d'éclatement pour fibres et câbles optiques*:

Partie 1: Spécification générique

Partie 1-1: Spécification particulière-cadre – Catégories d'environnement 1, 2, 3, 5 et 99

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
86B/2107/FDIS	86B/2133/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 61314 consists of the following parts, under the general title *Fibre optic fan-outs*:

Part 1: Generic specification

Part 1-1: Blank detail specification – Environmental categories 1, 2, 3, 5 and 99

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTRODUCTION

La présente Partie 1 de la CEI 61314 est divisée en trois parties.

La première partie: Les Articles 1 à 3, comprenant le Domaine d'application, les Références normatives et les Termes et définitions, contiennent des informations générales concernant cette spécification générique.

La deuxième partie: L'Article 4, intitulé «Exigences» contient toutes les exigences à remplir par les systèmes d'éclatement couverts par la présente norme, à savoir les exigences de classification, le système de spécification CEI, la documentation, les matériaux, l'exécution, la qualité, la performance, l'identification et l'emballage.

La troisième partie: L'Article 5, intitulé «Procédures d'assurance de la qualité», contient toutes les procédures qu'il est nécessaire de suivre pour une évaluation correcte de la qualité des produits couverts par cette norme.

NOTE Les méthodes d'essai et de mesure sont décrites dans la CEI 61300-1, la CEI 61300-2 et la CEI 61300-3.

## INTRODUCTION

This Part 1 of IEC 61314 is divided into three parts.

The first part: Clauses 1 to 3, comprising the Scope, Normative references and Terms and definitions, contain general information pertaining to this generic specification.

The second part: Clause 4, entitled "Requirements" contains all the requirements to be met by fan-outs covered by this standard, i.e. requirements for classification, the IEC specification system, documentation, materials, workmanship, quality, performance, identification, and packaging.

The third part: Clause 5, entitled "Quality assessment procedures" contains all of the procedures which need to be followed for proper quality assessment of products covered by this standard.

NOTE Test and measurement procedures are described in IEC 61300-1, IEC 61300-2 and IEC 61300-3.

# SYSTÈMES D'ÉCLATEMENT POUR FIBRES ET Câbles OPTIQUES –

## Partie 1: Spécification générique

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61314 spécifie les exigences pour les systèmes d'éclatement utilisés dans le domaine des fibres optiques pour fournir une transition sûre entre les unités de câbles multifibres et les fibres et câbles individuels.

La présente norme établit des exigences uniformes relatives aux points suivants:

- exigences pour les systèmes d'éclatement pour fibres et câbles optiques;
- procédures d'assurance de la qualité.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60050(731), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

CEI 60410, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

IEC 60617-DB-2001<sup>1)</sup>, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60695-11-5, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

CEI 60793-1-1, *Fibres optiques – Partie 1-1: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Généralités et guide*

CEI 60794-1-1, *Câbles à fibres optiques – Partie 1-1: Spécification générique – Généralités*

CEI 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

CEI 61073-1, *Epissures mécaniques et protecteurs d'épissures par fusion pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et guide*

---

1) «DB» se réfère à la base de données « on-line » de la CEI.

## FIBRE OPTIC FAN-OUTS –

### Part 1: Generic specification

#### 1 Scope

This part of IEC 61314 specifies requirements for fan-outs used in the fibre optics field to provide a safe transition from multifibre cable units to individual fibres or cables.

This standard establishes uniform requirements for the following points:

- fibre optic fan-out requirements;
- quality assessment procedures.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050-731, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 731: Optical fibre communication*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60617-DB-2001<sup>1)</sup>, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60793-1-1, *Optical fibres – Part 1-1: Measurement methods and test procedures – General and guidance*

IEC 60794-1-1, *Optical fibre cables – Part 1-1: Generic specification – General*

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment, classification, requirements and user's guide*

IEC 61073-1, *Mechanical splices and fusion splice protectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

---

<sup>1)</sup> "DB" refers to the IEC on-line database.

CEI 61300-2 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2: Essais*

CEI 61300-3 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3: Examens et mesures*

Guide CEI 102, *Composants électroniques – Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité (Homologation et agrément de savoir-faire)*

CEI QC 001001, *Système CEI d'assurance de la Qualité des Composants Electroniques (IECQ) – Règles fondamentales*

CEI QC 001002 (toutes les parties), *Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

CEI QC 001002-3, *Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ) – Partie 3: Procédures d'agrément et d'homologation*

ISO 129-1, *Dessins techniques – Indication des cotes et tolérances – Partie 1: Principes généraux*

ISO 286-1, *Système ISO de tolérances et d'ajustements – Partie 1: Bases des tolérances, écarts et ajustements*

ISO 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 8601, *Éléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure (disponible en anglais seulement)*

### **3 Termes et définitions**

Pour les besoins du présent document, les définitions données dans la CEI 60050-731 ainsi que les définitions suivantes s'appliquent.

#### **3.1**

##### **système d'éclatement pour fibres et câbles optiques**

composant passif fournissant une transition d'une unité de câble multifibre à des fibres ou des câbles individuels comportant au moins une extrémité de fibre ou de câble munie de connecteurs

#### **3.2**

##### **boîte de transition**

partie du système d'éclatement où un câble multifibre est divisé en fibres ou câbles individuels

NOTE Elle peut contenir des épissures.

#### **3.3**

##### **élément d'ancrage de câble**

partie du système d'éclatement où les éléments de renfort du câble sont fixés

### **4 Exigences**

Les exigences pour les systèmes d'éclatement couverts par cette spécification sont destinées à aider à la classification de ce dispositif.

IEC 61300-2 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2: Tests*

IEC 61300-3 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3: Examinations and measurements*

IEC Guide 102, *Electronic components – Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*

IEC QC 001001, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Basic Rules*

IEC QC 001002 (all parts), *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of procedure*

IEC QC 001002-3, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*

ISO 129-1, *Technical drawings – Indication of dimensions and tolerances – Part 1: General principles*

ISO 286-1, *ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits*

ISO 1101, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-731 together with the following definitions apply.

#### 3.1

##### **fibre optic fan-out**

passive component providing a transition from multifibre cable unit to individual fibres or cables having at least one fibre or cable end connectorized

#### 3.2

##### **transition box**

part of the fan-out where a multifibre cable is separated into individual fibres or cables

NOTE It may contain splices.

#### 3.3

##### **cable anchoring element**

part of the fan-out where the cable strength members are secured

### 4 Requirements

The requirements for fan-outs covered by this specification are intended to aid in classifying this device.

## 4.1 Classification

Les systèmes d'éclatement pour fibres et câbles optiques sont classés selon les catégories suivantes:

- type;
- disposition;
- modèle;
- variante;
- catégories climatiques;
- catégorie d'environnement;
- niveau de d'assurance de la qualité.

### 4.1.1 Type

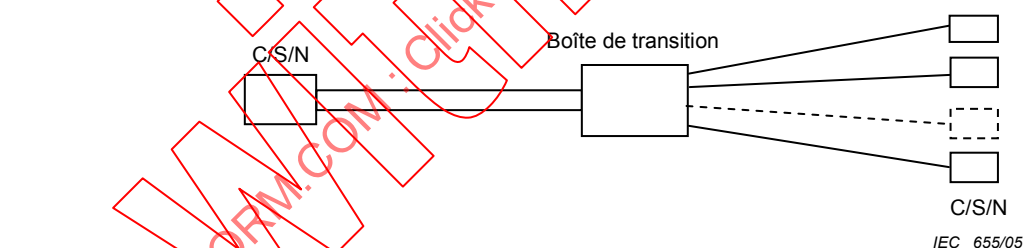
Le type de système d'éclatement doit être défini par la :

- technologie du groupage des fibres/câbles dans la zone de couplage (encapsulation, remplissage, fixation mécanique).

### 4.1.2 Modèle

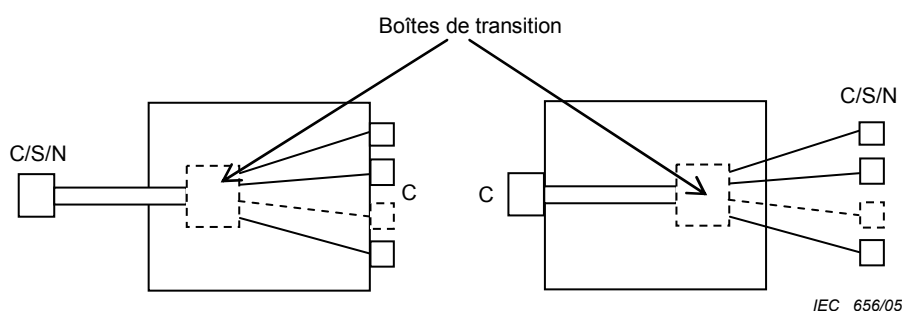
Le modèle de système d'éclatement doit être classé selon les catégories suivantes:

- noms des types de connecteurs/épissures (par exemple MT/FC, Bare Ribbon/SC);
- configuration du système d'éclatement (par exemple schémas représentés dans les Figures 1, 2 et 3);
- catégorie de fibres/câbles conformément à la CEI 60793-1-1 et à la CEI 60794-1-1;
- longueur de fibres/câbles.



Voir la Figure 3 pour la légende.

**Figure 1 – Système d'éclatement à fibre amorce/cordons de brassage**



Voir la Figure 3 pour la légende.

**Figure 2 – Système d'éclatement semi-compact**

## 4.1 Classification

Fibre optic fan-outs are classified by the following categories:

- type;
- arrangement;
- style;
- variant;
- climatic categories;
- environmental category;
- assessment level.

### 4.1.1 Type

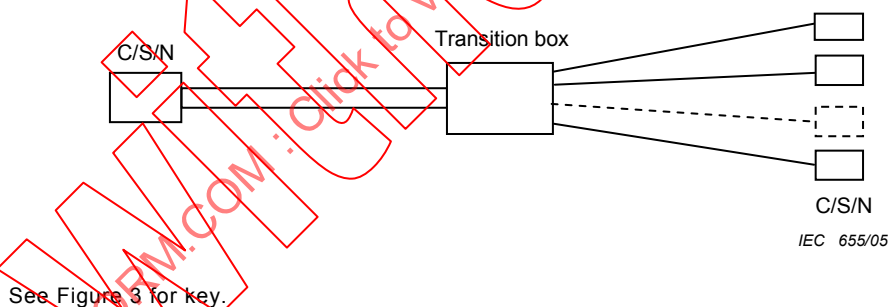
The fan-out type shall be defined by the:

- packaging technology of fibre/cables in the branching area (encapsulating, filling, mechanical fixing).

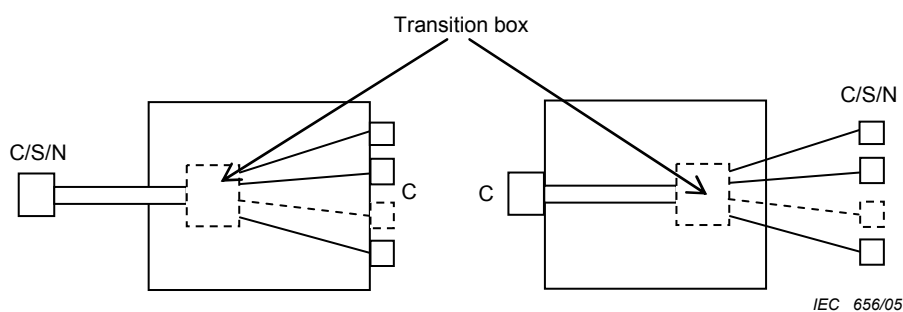
### 4.1.2 Style

Fan-out style shall be classified by the following categories:

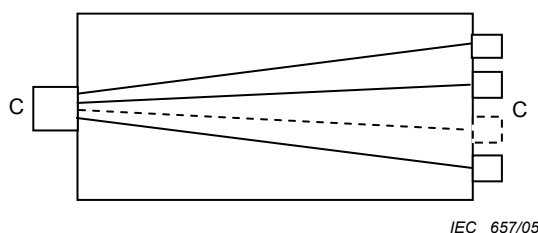
- connector/splice type names (e.g. MT/EC, Bare Ribbon/SC);
- fan-out configuration (e.g. diagrams shown in Figures 1, 2 and 3);
- category of fibres/cables in accordance with IEC 60793-1-1 and IEC 60794-1-1;
- length of fibres/cables.



**Figure 1 – Pigtail/patchcord fan-out**



**Figure 2 – Semi-compact fan-out**



#### Légende

C Connecteur

S Matériel pour l'épissure (mécanique)

N Rien

**Figure 3 – Système d'éclatement compact**

### 4.1.3 Disposition

La disposition du système d'éclatement doit définir la forme du système fibre.

Exemples de dispositions du système d'éclatement:

- disposition en pièces séparées;
- disposition à fibre amorce (connecteur sur une extrémité);
- disposition à cordons de brassage (connecteur sur les deux extrémités).

### 4.1.4 Variante

Les variantes des systèmes d'éclatement définissent la variété des composants de modèles associables (voir 5.2). Exemples de caractéristiques variables qui créent des variantes:

- nombre de fibres ou de voies;
- dimensions des fibres ou des câbles;
- dimensions des boîtes de transition;
- schémas de montage/fixation.

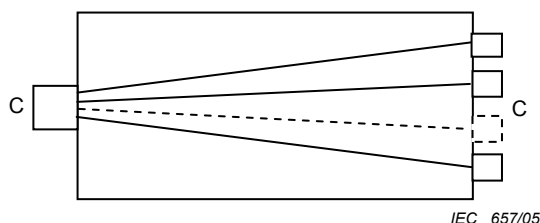
### 4.1.5 Niveau d'assurance de la qualité

Le niveau d'assurance définit les niveaux de contrôle et le niveau de qualité acceptable (NQA), des groupes A et B et la périodicité de contrôle des groupes C et D. Les spécifications particulières doivent stipuler un ou plusieurs niveaux d'assurance, chacun de ces niveaux devant être désigné par une lettre majuscule.

Les niveaux suivants correspondent aux niveaux préférentiels.

Niveau d'assurance de la qualité A:

- Contrôle du groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 4 %
- Contrôle du groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 4 %
- Contrôle du groupe C: périodes de 24 mois
- Contrôle du groupe D: périodes de 48 mois



Key

C Connector

S Splice hardware (mechanical)

N Nothing

**Figure 3 – Compact fan-out**

#### 4.1.3 Arrangement

The fan-out arrangement shall define the delivered fan-out form.

Examples of fan-out arrangements:

- kit arrangement;
- pigtail (one side connectorized) arrangement;
- patchcord (both sides connectorized) arrangement.

#### 4.1.4 Variant

The fan-out variants define the variety of structurally similar components (see 5.2). Examples of feature variables which create variants include:

- number of fibres or channels;
- fibre or cable sizes;
- transition box dimensions;
- mounting/fixing schemes.

#### 4.1.5 Assessment level

Assessment level defines the inspection levels and the acceptable quality level (AQL) of groups A and B and the periodicity of inspection of groups C and D. Detail specifications shall specify one or more assessment levels, each of which shall be designated by a capital letter.

The following are preferred levels.

Assessment level A:

- Group A inspection: inspection level II, AQL = 4 %
- Group B inspection: inspection level II, AQL = 4 %
- Group C inspection: 24-month periods
- Group D inspection: 48-month periods

Niveau d'assurance de la qualité B:

- Contrôle du groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 1 %
- Contrôle du groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 1 %
- Contrôle du groupe C: périodes de 18 mois
- Contrôle du groupe D: périodes de 36 mois

Niveau d'assurance de la qualité C:

- Contrôle du groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 0,4 %
- Contrôle du groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 0,4 %
- Contrôle du groupe C: périodes de 12 mois
- Contrôle du groupe D: périodes de 24 mois

Un niveau d'assurance additionnel peut être ajouté dans la spécification particulière. Dans un tel cas, on doit utiliser la lettre X en majuscule.

#### 4.1.6 Extensions des références normatives

Les extensions de référence normatives sont utilisées pour identifier les normes indépendantes intégrées, les spécifications ou autres documents de référence dans les spécifications particulières cadres.

Sauf exception spécifiée, des exigences additionnelles imposées par une extension sont obligatoires. Leur usage consiste essentiellement à fusionner des composants associés pour former des dispositifs hybrides, ou des exigences d'applications fonctionnelles intégrées dépendantes de l'expertise technique autres que les fibres optiques.

Les documents de référence publiés par l'UIT, cohérents avec les indications du domaine d'application de la série de spécifications CEI correspondante, peuvent être utilisés comme extensions. Les documents publiés produits par d'autres organismes de normalisation régionaux tels que la TTA, l'ETSI, le JIS, etc., peuvent être référencés dans une bibliographie, jointe à la spécification générique.

Certaines configurations d'épissures optiques nécessitent des dispositions de qualification spéciales que l'on ne doit pas imposer universellement. Cela comprend des configurations de conception de composants individuels, un outillage sur site spécialisé ou des processus d'application spécifiques. Dans ce cas, des exigences sont nécessaires pour assurer une performance reproductible ou une sécurité suffisante et pour fournir des lignes directrices supplémentaires pour une spécification de produits complète. Ces extensions sont obligatoires lorsqu'on les utilise pour préparer, assembler ou installer une épissure optique que ce soit pour un usage en application sur site ou pour la préparation des éprouvettes d'essais d'homologation. La spécification particulière doit fournir des éclaircissements sur toutes les stipulations. Cependant, les extensions de conception et celles liées au modèle ne doivent pas être imposées universellement.

Dans l'éventualité d'exigences divergentes, la priorité dans l'ordre décroissant doit être la suivante: extension générique supérieure à extension obligatoire, supérieure à extension particulière cadre, supérieure à extension particulière, supérieure à extension d'application spécifique.

Des exemples d'extensions de connecteurs optiques sont fournis comme suit:

- au moyen de la CEI 61754-4 et de la CEI 61754-2 pour définir partiellement une future spécification CEI 60874-1 pour un raccord de connecteur hybride "SC"/BFOC/2,5" de type duplex;

**Assessment level B:**

- Group A inspection: inspection level II, AQL = 1 %
- Group B inspection: inspection level II, AQL = 1 %
- Group C inspection: 18-month periods
- Group D inspection: 36-month periods

**Assessment level C:**

- Group A inspection: inspection level II, AQL = 0,4 %
- Group B inspection: inspection level II, AQL = 0,4 %
- Group C inspection: 12-month periods
- Group D inspection: 24-month periods

One additional assessment level may be added in the detail specification. When this is done, the capital letter X shall be used.

**4.1.6 Normative reference extensions**

Normative reference extensions are used to identify integrated independent standards, specifications or other reference documents into blank detail specifications.

Unless specified exception is noted, additional requirements imposed by an extension are mandatory. Usage is primarily intended to merge associated components to form hybrid devices, or integrated functional application requirements that are dependent on technical expertise other than fibre optics.

Published reference documents produced by ITU, consistent with the scope statements of the relevant IEC specification series may be used as extensions. Published documents produced by other regional standardisation bodies such as TIA, ETSI, JIS, etc., may be referenced in a bibliography, attached to the generic specification.

Some optical fibre splice configurations require special qualification provisions which shall not be imposed universally. This accommodates individual component design configurations, specialised field tooling or specific application processes. In this case, requirements are necessary to assure repeatable performance or adequate safety, and provide additional guidance for complete product specification. These extensions are mandatory whenever used to prepare, assemble or install an optical fibre splice either for field application usage or preparation of qualification test specimens. The detail specification shall clarify all stipulations. However, design and style-dependent extensions shall not be imposed universally.

In the event of conflicting requirements, precedence, in descending order, shall be: generic over mandatory extension, over blank detail, over detail, over application specific extension.

Examples of optical connector extensions are given as follows:

- using IEC 61754-4 and IEC 61754-2 to partially define a future IEC 60874-1 specification for a duplex type “SC”/BFOC/2,5” hybrid connector adapter;

- au moyen de la CEI 61754-13 et de la CEI 61753-051-3 pour définir partiellement une future spécification CEI 60874-1 pour un Connecteur Optique Atténué Présent "FC" de type intégré;
- au moyen de la CEI 61754-2 et de la CEI 61073-1 pour définir partiellement une future spécification CEI 60874-1 pour un connecteur fixe "BFOC/2,5" duplex incorporant des épissures mécaniques intégrées.

Comme autres exemples d'exigences d'extensions normatives, on peut citer les suivants:

- a) Certaines applications pour bâtiments à usage commercial ou d'habitation peuvent nécessiter une référence directe à des codes et règlements de sécurité spécifiques ou incorporer d'autres exigences spécifiques d'inflammabilité ou de toxicité de matériaux pour des emplacements spéciaux.
- b) Un outillage spécial sur site peut nécessiter une extension pour mettre en œuvre des exigences de sécurité oculaires spécifique, celles relatives aux chocs électriques et à l'élimination des dangers des brûlures, ou nécessiter des procédures d'isolation pour empêcher l'allumage potentiel des gaz combustibles.

## 4.2 Documentation

### 4.2.1 Symboles

Les symboles graphiques et littéraux issus de la CEI 60027 et la CEI 60617 doivent être utilisés chaque fois que cela est possible.

### 4.2.2 Structure des spécifications

La présente spécification fait partie du système CEI de spécifications à trois niveaux. Les spécifications auxiliaires doivent être constituées de spécifications particulières cadres et de spécifications particulières. Cette structure est illustrée au Tableau 1. Il n'existe pas de spécifications intermédiaires pour les systèmes d'éclatement pour fibres et câbles optiques.

**Tableau 1 – Structure à trois niveaux des spécifications de la CEI**

Niveau de spécification	Exemples d'informations devant figurer dans les spécifications	Applicable à
Principale	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Règles du système d'assurance de la qualité</li> <li>– Règles de contrôle</li> <li>– Méthodes de mesure optiques</li> <li>– Méthodes d'essais d'environnement</li> <li>– Plans d'échantillonnage</li> <li>– Règle d'identification</li> <li>– Normes de marquage</li> <li>– Normes dimensionnelles</li> <li>– Terminologie</li> <li>– Normes de symboles</li> <li>– Série numérique préférentielle</li> <li>– Unités SI</li> </ul>	Deux ou plusieurs familles ou sous-familles de composants
Générique	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Terminologie spécifique</li> <li>– Symboles spécifiques</li> <li>– Unités spécifiques</li> <li>– Valeurs préférentielles</li> <li>– Marquage</li> <li>– Procédures d'assurance de la qualité</li> <li>– Choix des essais</li> <li>– Procédures d'homologation</li> <li>– Procédures d'agrément de savoir-faire</li> </ul>	Famille de composants

- using IEC 61754-13 and IEC 61753-051-3 to partially define a future IEC 60874-1 specification for an integrated type "FC" Present Attenuated Optical Connector;
- using IEC 61754-2 and IEC 61073-1 to partially define a future IEC 60874-1 specification for a duplex "BFOC/2,5" receptacle incorporating integral mechanical splices.

Other examples of requirements for normative extensions include the following.

- a) Some commercial or residential building applications may require direct reference to specific safety codes and regulations or incorporate other specific material flammability or toxicity requirements for specialised locations.
- b) Specialised field tooling may require an extension to implement specific ocular safety, electrical shock, burn hazard avoidance requirements, or require isolation procedures to prevent potential ignition of combustible gases.

## 4.2 Documentation

### 4.2.1 Symbols

Graphical and letter symbols shall, whenever possible, be taken from IEC 60027 and IEC 60617.

### 4.2.2 Specification system

This specification is part of a three-level IEC specification system. Subsidiary specifications shall consist of blank detail specifications and detail specifications. This system is shown in Table 1. There are no sectional specifications for fan-outs.

**Table 1 – Three-level IEC specification structure**

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to
Basic	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Assessment system rules</li> <li>– Inspection rules</li> <li>– Optical measuring methods</li> <li>– Environmental test methods</li> <li>– Sampling plans</li> <li>– Identification rule</li> <li>– Marking standards</li> <li>– Dimensional standards</li> <li>– Terminology</li> <li>– Symbol standards</li> <li>– Preferred number series</li> <li>– SI units</li> </ul>	Two or more component families or sub-families
Generic	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Specific terminology</li> <li>– Specific symbols</li> <li>– Specific units</li> <li>– Preferred values</li> <li>– Marking</li> <li>– Quality assessment procedures</li> <li>– Selection of tests</li> <li>– Qualification approval procedures</li> <li>– Capability approval procedures</li> </ul>	Component family

**Tableau 1 (suite)**

<b>Niveau de spécification</b>	<b>Exemples d'informations devant figurer dans les spécifications</b>	<b>Applicable à</b>
Particulière cadre	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Programme d'essais de conformité de la qualité</li> <li>– Exigences de contrôle</li> <li>– Informations communes à un certain nombre de types</li> </ul>	Groupes de types ayant un programme d'essais communs
Particulière	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valeurs individuelles</li> <li>– Informations spécifiques</li> <li>– Programmes d'essais de conformité de la qualité achevés</li> </ul>	Type individuel

#### **4.2.2.1 Spécification particulière cadre**

Les spécifications particulières cadres ne correspondent pas, en soi, à un niveau de spécification. Elles sont associées à la spécification générique.

Chaque spécification particulière cadre doit se limiter à une catégorie d'environnement.

Chaque spécification particulière cadre doit contenir les données suivantes:

- les programmes minimaux d'essais obligatoires et les exigences fonctionnelles;
- un ou plusieurs niveaux d'assurance;
- le format préférentiel pour l'exposition des informations exigées dans la spécification particulière;
- dans le cas de composants hybrides, y compris les connecteurs, l'addition de champs d'entrée appropriés pour représenter le document normatif de référence, le titre du document et la date d'édition.

#### **4.2.2.2 Spécification particulière**

Un système d'éclatement spécifique est décrit dans une spécification particulière correspondante, qui est établie en remplissant les blancs de la spécification particulière cadre. Cette dernière peut être remplie par tout comité national de la CEI permettant ainsi à un type particulier de système d'éclatement de faire l'objet d'une norme CEI officielle, dans la limite des contraintes imposées par cette spécification générique.

Les spécifications particulières doivent préciser, le cas échéant:

- le type (voir 4.1.1);
- le modèle (voir 4.1.2);
- la disposition (voir 4.1.3);
- la ou les variantes (voir 4.1.4);
- le niveau d'assurance de la qualité (voir 4.1.5);
- la procédure d'homologation (voir 5.3);
- le numéro d'identification de la pièce pour chaque variante (voir 4.7.1);
- les plans, dimensions exigés (voir 4.2.3);
- les programmes d'essai d'assurance de la qualité (voir 4.1.5);
- les exigences fonctionnelles (voir 4.6).

**Table 1** (continued)

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to
Blank detail	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quality conformance test schedule</li> <li>– Inspection requirements</li> <li>– Information common to a number of types</li> </ul>	Groups of types having a common test schedule
Detail	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Individual values</li> <li>– Specific information</li> <li>– Completed quality conformance test schedules</li> </ul>	Individual type

#### 4.2.2.1 Blank detail specification

Blank detail specifications are not, by themselves, a specification level. They are associated with the generic specification.

Each blank detail specification shall be limited to one environmental category.

Each blank detail specification shall contain:

- the minimum mandatory test schedules and performance requirements;
- one or more assessment levels;
- the preferred format for stating the required information in the detail specification;
- in case of hybrid components, including connectors, addition of appropriate entry fields to show the reference normative document, document title and issue date.

#### 4.2.2.2 Detail specification

A specific fan-out is described by a corresponding detail specification, which is prepared by filling in the blanks of the blank detail specification. Within the constraints imposed by this generic specification, the blank detail specification may be filled in by any national committee of the IEC, thereby defining a particular fan-out design as an official IEC standard.

Detail specifications shall specify the following, as applicable:

- type (see 4.1.1);
- style (see 4.1.2);
- arrangement (see 4.1.3)
- variant(s) (see 4.1.4);
- assessment level (see 4.1.5);
- qualification procedure method (see 5.3);
- part identification number for each variant (see 4.7.1);
- drawings, dimensions required (see 4.2.3);
- quality assessment test schedules (see 4.1.5);
- performance requirements (see 4.6).

### **4.2.3 Plans**

Les plans et les dimensions figurant dans les spécifications particulières ne doivent pas être limitatifs en ce qui concerne les détails de construction et ils ne doivent pas être utilisés comme plans de fabrication.

#### **4.2.3.1 Système de projection**

Le système de projection dans le premier ou troisième dièdre doit être utilisé pour les plans des documents couverts par la présente spécification. Tous les plans d'un même document doivent utiliser le même système de projection et doivent indiquer le système choisi.

#### **4.2.3.2 Systèmes des dimensions**

Toutes les dimensions doivent être spécifiées conformément à l'ISO 129-1, l'ISO 286-1 et l'ISO 1101.

Le système métrique doit être utilisé dans toutes les spécifications.

Les dimensions ne doivent pas comporter plus de cinq décimales significatives.

### **4.2.4 Essais et mesures**

#### **4.2.4.1 Méthodes d'essai et de mesure**

Les méthodes d'essai et de mesure pour les caractéristiques optiques, mécaniques, climatiques et environnementales des systèmes d'éclatement à utiliser doivent être définies et choisies de préférence à partir de la série CEI 61300.

La méthode de mesure des dimensions à utiliser doit être stipulée dans la spécification correspondante pour les dimensions qui sont spécifiées avec une marge de tolérance totale inférieure ou égale à 0,01 mm.

#### **4.2.4.2 Composants de référence**

Les composants de référence doivent, si nécessaire, être stipulés dans la spécification correspondante.

#### **4.2.4.3 Calibres**

Les calibres doivent, si nécessaire, être stipulés dans la spécification particulière.

### **4.2.5 Fiches techniques d'essais**

Des fiches techniques d'essais doivent être élaborées pour chaque essai effectué conformément à une spécification correspondante. Ces fiches doivent être incluses dans le rapport d'homologation (voir 5.3.9) et dans le rapport de contrôle périodique (voir 5.4.2.6).

Les fiches techniques doivent contenir les informations suivantes:

- titre et date de l'essai;
- description de l'éprouvette y compris le type de fibre, de connecteur ou autre dispositif de couplage. La description doit également comprendre le numéro d'identification des variantes (voir 4.7.1);
- l'équipement d'essai utilisé et la date du dernier étalonnage;
- tous les détails d'essai applicables;

### 4.2.3 Drawings

The drawings and dimensions given in the detail specifications shall not restrict themselves to details of construction, nor shall they be used as manufacturing drawings.

#### 4.2.3.1 Projection system

Either first-angle or third-angle projection shall be used for the drawings in documents covered by this specification. All drawings within a document shall use the same projection system and the drawings shall state which system is used.

#### 4.2.3.2 Dimensional system

All dimensions shall be given in accordance with ISO 129-1, ISO 286-1 and ISO 1101.

The metric system shall be used in all specifications.

Dimensions shall not contain more than five significant digits.

### 4.2.4 Tests and measurements

#### 4.2.4.1 Test and measurement procedures

The test and measurement procedures for optical, mechanical, climatic, and environmental characteristics of fan-outs to be used shall be defined and selected preferentially from the IEC 61300 series.

The size measurement method to be used shall be specified in the relevant specification for dimensions which are specified within a total tolerance zone of 0,01 mm or less.

#### 4.2.4.2 Reference components

Reference components, if required, shall be specified in the relevant specification.

#### 4.2.4.3 Gauges

Gauges, if required, shall be specified in the relevant specification.

### 4.2.5 Test data sheets

Test data sheets shall be prepared for each test conducted as required by a relevant specification. The data sheets shall be included in the qualification report (see 5.3.9) and in the periodic inspection report (see 5.4.2.6).

Data sheets shall contain the following information:

- title of test and date;
- specimen description including the type of fibre, connector or other coupling device. The description shall also include the variant identification number (see 4.7.1);
- test equipment used and date of latest calibration;
- all applicable test details;

- toutes les valeurs et observations de mesure;
- une documentation suffisamment détaillée pour fournir des informations pouvant être retrouvées pour l'analyse des défaillances (voir 5.3.7 et 5.4.2.5).

#### **4.2.6 Instructions d'utilisation**

Les instructions d'utilisation doivent, si nécessaire, être fournies par le fabricant et elles doivent comprendre:

- les instructions de montage et de raccordement;
- la méthode de nettoyage;
- les aspects de sécurité;
- toute autre information nécessaire.

### **4.3 Système de normalisation**

#### **4.3.1 Normes d'interface**

Les normes d'interface fournissent tant au fabricant qu'à l'utilisateur toutes les informations nécessaires pour fabriquer ou utiliser des produits conformes aux caractéristiques physiques de cette norme d'interface. Les normes d'interface définissent et dimensionnent pleinement les caractéristiques essentielles pour l'accouplement et le désaccouplement des connecteurs à fibres optiques et autres composants à fibres optiques. Elles servent aussi à mettre en place la cible de référence optique, si définie, par rapport aux données de référence.

Les normes d'interface s'assurent que les connecteurs et les adaptateurs conformes à la norme s'ajusteront ensemble. Les normes peuvent également contenir des qualités de tolérance pour les bagues et dispositifs d'alignement. Les qualités de tolérance sont utilisées pour fournir différents niveaux de précision d'alignement.

Les dimensions d'interface peuvent également être utilisées pour concevoir d'autres composants qui s'accoupleront avec les connecteurs. Par exemple, un montage de dispositif actif peut être conçu en utilisant les dimensions d'interface pour raccord. L'utilisation de ces dimensions combinées avec celles d'une fiche normalisée fournit au concepteur l'assurance que les fiches normalisées s'adapteront dans le montage du dispositif optique. Elles fournissent également l'emplacement de la cible de référence optique de la fiche.

Les dimensions d'interface normalisées ne garantissent pas, en soi, la performance optique. Elles garantissent l'accouplement de connecteurs à un ajustement spécifié. La performance optique est généralement garantie par l'intermédiaire des spécifications de fabrication. Les produits issus de spécifications de fabrication identiques ou différentes utilisant la même interface de normalisation s'ajusteront toujours ensemble. La performance garantie peut être donnée par un seul fabricant uniquement pour les produits livrés selon la même spécification de fabrication. Cependant, on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'un certain niveau de performance soit obtenu en accouplant des produits de spécifications de fabrication différentes, bien que l'on ne puisse pas s'attendre à ce que le niveau de performance soit meilleur que celui de la performance spécifiée la plus faible.

#### **4.3.2 Normes de performance**

Les normes de performance contiennent une série d'essais et de mesures (qui peuvent être regroupés ou non en programmes spécifiés en fonction des exigences de la norme concernée) avec des conditions, des sévérités et des critères d'acceptation/de refus clairement définis. Les essais sont destinés à être effectués un à un pour prouver la capacité du produit à satisfaire aux exigences des "normes de performance". Chaque norme de performance a un ensemble différent d'essais et/ou de sévérités (et/ou des regroupements) qui représente les exigences d'un secteur du marché, d'un groupe d'utilisateurs ou d'un emplacement de système.

- all measurement values and observations;
- sufficiently detailed documentation to provide traceable information for failure analysis (see 5.3.7 and 5.4.2.5).

#### **4.2.6 Instructions for use**

Instructions for use, when required, shall be given by the manufacturer and shall include:

- assembly and connection instructions;
- cleaning method;
- safety aspects;
- additional information as necessary.

### **4.3 Standardisation system**

#### **4.3.1 Interface standards**

Interface standards provide both manufacturer and user with all the information they require to make or use products conforming to the physical features of that standard interface. Interface standards fully define and dimension the features essential for the mating and unmating of optical fibre connectors and other components. They also serve to position the optical datum target, where defined, relative to other reference data.

Interface standards ensure that connectors and adapters that comply with the standard will fit together. The standards may also contain tolerance grades for ferrules and alignment devices. Tolerance grades are used to provide different levels of alignment precision.

The interface dimensions may also be used to design other components that will mate with the connectors. For example, an active device mount can be designed using the adapter interface dimensions. The use of these dimensions combined with those of a standard plug, provides the designer with assurance that the standard plugs will fit into the optical device mount. They also provide the location of the plug's optical datum target.

Standard interface dimensions do not, by themselves, guarantee optical performance. They guarantee connector mating at a specified fit. Optical performance is currently guaranteed via the manufacturing specification. Products from the same or different manufacturing specifications using the same standard interface will always fit together. Guaranteed performance can be given by any single manufacturer only for products delivered to the same manufacturing specification. However, it can be reasonably expected that some level of performance will be obtained by mating products from different manufacturing specifications, although the level of performance cannot be expected to be any better than that of the lowest specified performance.

#### **4.3.2 Performance standards**

Performance standards contain a series of tests and measurements ( which may or may not be grouped into a specified schedule depending on the requirements of that standard) with clearly defined conditions, severities, and pass/fail criteria. The tests are intended to be run on a "once-off" basis to prove any product's ability to satisfy the "performance standards" requirement. Each performance standard has a different set of tests, and/or severities (and/or groupings) and represents the requirements of a market sector, user group or system location.

Un produit qui a montré qu'il remplissait toutes les exigences d'une norme de performance peut être déclaré comme conforme à une norme de performance mais il est recommandé qu'il soit ensuite contrôlé selon un programme d'assurance de la qualité/ de conformité de la qualité.

Un point clé des normes d'essai et de mesures est leur application (en particulier par rapport à l'affaiblissement et au facteur d'adaptation) conjointement avec les normes d'interface de compatibilité entre produits. On aura l'assurance d'une conformité certaine de chaque produit à cette norme.

#### 4.3.3 Normes de fiabilité

Les normes de fiabilité sont destinées à assurer qu'un composant peut remplir des spécifications de performance dans des conditions données pendant une période de temps donnée.

Pour chaque type de composant, les éléments suivants doivent être identifiés (et doivent apparaître dans la norme):

- les modes de défaillance (effets mécaniques ou optiques généraux observables des défaillances);
- les mécanismes de défaillances (causes générales de défaillances, communes à plusieurs composants);
- les effets des défaillances (causes précisées de défaillances, spécifiques au composant).

Ils sont tous liés aux aspects d'environnement et de matériaux.

Au départ, immédiatement après la fabrication du composant, il existe une «phase de mortalité infantile» durant laquelle beaucoup de composants connaîtraient des défaillances s'ils devaient être installés. Pour éviter des défaillances précoces en situation, tous les composants peuvent être soumis à un processus de tri en usine, avec des contraintes environnementales qui peuvent être liées aux aspects mécaniques, thermiques ou à l'humidité. Cette pratique a pour but d'induire des mécanismes de défaillance connus dans une situation environnementale contrôlée plus tôt que cela ne se produirait normalement dans une population non triée. Pour les composants qui survivent (et qui sont ensuite vendus), le taux de défaillance est réduit puisque ces mécanismes ont été éliminés.

Le tri est plus une étape facultative du processus de fabrication qu'une méthode d'essai. Il n'affectera pas la «vie utile» d'un composant qui est définie comme la période pendant laquelle il fonctionne conformément aux spécifications. A la longue, d'autres mécanismes de défaillances apparaissent et le taux de défaillance augmente et dépasse le seuil défini. A partir de ce moment là, la «vie utile» est terminée, la période «d'usure» commence et il faut remplacer le composant.

Au début de la vie utile, des essais de performance peuvent être appliqués par le fournisseur, le fabricant ou un tiers sur un échantillon de population de composants. Le but est de s'assurer que le composant remplit les spécifications de performance dans l'ensemble des environnements prévus au départ. Par ailleurs, les essais de fiabilité sont appliqués pour assurer que le composant remplit les spécifications de performance pour au moins une durée de vie utile minimale spécifiée ou un taux de défaillance maximal spécifié. Ces essais sont normalement effectués en utilisant les essais de performance, mais avec une durée et une sévérité accrues pour accélérer les mécanismes de défaillance.

Une théorie de fiabilité met en relation les essais de fiabilité d'un composant avec les paramètres du composant, la durée de vie ou le taux de défaillance en essai. La théorie permet d'en faire ensuite une extrapolation pour la durée de vie ou le taux de défaillance dans des conditions de service moins contraignantes. Les spécifications de fiabilité intègrent les valeurs des paramètres de composants nécessaires pour assurer la durée de vie minimale spécifiée ou le taux de défaillance maximal en service.

A product that has been shown to meet all the requirements of a performance standard can be declared as complying with a performance standard but should then be controlled by a quality assurance/quality conformance programme.

A key point of the test and measurements standards is their application (particularly with regard to attenuation and return loss) in conjunction with the interface standards of inter-product compatibility. Certainly conformance on each individual product to this standard will be ensured.

#### 4.3.3 Reliability standards

Reliability standards are intended to ensure that a component can meet performance specifications under stated conditions for a stated time period.

For each type of component, the following shall be identified (and appear in the standard):

- failure modes (observable general mechanical or optical effects of failure);
- failure mechanisms (general causes of failure, common to several components);
- failure effects (detailed causes of failure, specific to the component).

These are all related to environmental and material aspects.

Initially, just after component manufacture, there is an "infant mortality phase" during which many components would fail if they were to be deployed in the field. To avoid early field failure, all components may be subjected to a screening process in the factory involving environmental stresses that may be mechanical, thermal or humidity-related. This is to induce known failure mechanisms in a controlled environmental situation to occur earlier than would normally be seen in the unscreened population. For those components that survive (and are then sold), there is a reduced failure rate, since these mechanisms have been eliminated.

Screening is an optional part of the manufacturing process, rather than a test method. It will not affect the "useful life" of a component defined as the period during which it performs according to specifications. Eventually other failure mechanisms appear, and the failure rate increases beyond the defined threshold. At this point the "useful life" ends, the "wear-out region" begins and the component must be replaced.

At the beginning of useful life, performance testing on a sample population of components may be applied by the supplier, by the manufacturer or by a third party. This is to ensure that the component meets performance specifications over the range of intended environments as foreseen at the start. Reliability testing, on the other hand, is applied to ensure that the component meets performance specifications for at least a specified minimum useful lifetime or specified maximum failure rate. These tests are usually done by utilising the performance testing, but increasing duration and severity in order to accelerate the failure mechanisms.

A reliability theory relates component reliability testing to component parameters and to lifetime or failure rate under testing. The theory then extrapolates these to lifetime or failure rate under less stressful service conditions. The reliability specifications include values of the component parameters needed to ensure the specified minimum lifetime or maximum failure rate in service.

#### 4.3.4 Combinaison de normes

Les normes actuellement en préparation sont données à la Figure 4. Un grand nombre de normes d'essais et de mesures existent déjà et les normes d'homologation d'assurance de la qualité, reconnues par le terme IECQ, existent déjà et ce, depuis plusieurs années. Comme précédemment mentionné, d'autres méthodes d'assurance de la qualité/de conformité de la qualité sont élaborées sous le titre Agrément de Savoir-Faire et Agrément de Technologie, couvertes par les CEI QC001001, CEI QC001002 et le Guide CEI 102.

En ce qui concerne les normes d'interface, de performance et de fiabilité, une fois ces trois normes en place, la matrice donnée à la Figure 5 montre quelques-unes des autres options disponibles pour la normalisation des produits.

Les Produits A sont complètement normalisés CEI, ils possèdent une interface normalisée et ils satisfont aux normes de performances et de fiabilité définies.

Les Produits B sont des produits avec une interface propriétaire mais qui satisfont aux normes définies CEI de performances et de fiabilité.

Les Produits C sont des produits qui satisfont à une interface CEI normalisée mais qui ne répondent pas aux exigences des normes CEI de performance ou de fiabilité.

Les Produits D sont des produits qui satisfont aux normes d'interface et de performance de la CEI mais qui ne remplissent pas les exigences de fiabilité.

Il est évident que la matrice est plus complexe que la représentation qui en est donnée dans la mesure où des normes d'interface, de performance et de fiabilité peuvent s'imbriquer. De plus, les produits peuvent tous être soumis à un programme d'assurance de la qualité pouvant s'inscrire dans le cadre de l'homologation, de l'agrément de savoir-faire, de l'agrément de technologie CEI (comme la Figure 6 essaie de le montrer) ou même d'un système d'assurance de la qualité national ou d'entreprise.

	Normes d'interface	Norme de performance	Norme de fiabilité
Produit A	Oui	Oui	Oui
Produit B	Non	Oui	Oui
Produit C	Oui	Non	Non
Produit D	Oui	Oui	Non

Figure 4 – Normes

IEC 658/05

#### 4.3.4 Interlinking

Standards currently under preparation are given in Figure 4. A large number of the test and measurements standards exist already and the quality assurance qualification approval standards, recognised by the term IECQ, exist already and have done so for many years. As previously mentioned, alternative methods of quality assurance/quality conformance are being developed under the headings Capacity Approval and Technology Approval, covered by IEC QC 001001, IEC QC 001002, and IEC Guide 102.

With regard to interface, performance and reliability standards, once all three of these standards are in place, the matrix given in Figure 5 demonstrates some of the other options available for product standardisation.

Product A is fully IEC standardised, having a standard interface and meeting defined performance standards and reliability standards.

Product B is a product with a proprietary interface but which meets a defined IEC performance standard and reliability standard.

Product C is a product which complies with an IEC standard interface but does not meet the requirements of either an IEC performance standard or reliability standard.

Product D is a product which complies with both an IEC standard interface and performance standard but does not meet any reliability requirements.

Obviously the matrix is more complex than shown, since there will be a number of interface, performance and reliability standards which may cross-refer. In addition, the products may all be subject to a quality assurance programme that could be under IEC qualification approval, capability approval, technology approval (as Figure 6 attempts to demonstrate), or even a national or company quality assurance system.

	Interface standard	Performance standard	Reliability standard
Product A	Yes	Yes	Yes
Product B	No	Yes	Yes
Product C	Yes	No	No
Product D	Yes	Yes	No

IEC 658/05

**Figure 4 – Standards**

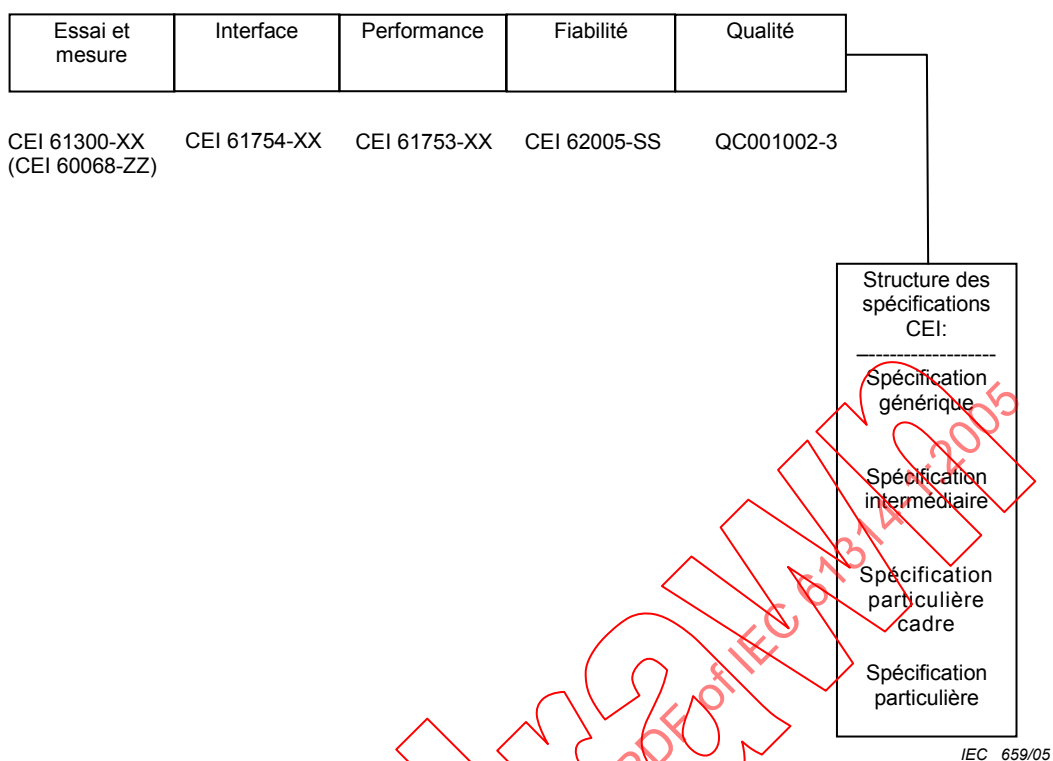


Figure 5 – Matrice de combinaisons de normes

	Société A			Société B			Société C		
	AQ	CA	TA	AQ	CA	TA	AQ	CA	TA
Produit A	X			X					X
Produit B	X				X				X
Produit C	X				X				X
Produit D	X					X			X

Figure 6 – Options d'assurance de la qualité

IEC 660/05

#### 4.4 Conception et construction

##### 4.4.1 Matériaux

##### 4.4.1.1 Résistance à la corrosion

Tous les matériaux utilisés dans la construction des ensembles de systèmes d'éclatement pour fibres et câbles doivent être résistants à la corrosion ou subir le traitement de surface approprié pour remplir les exigences de la spécification particulière.

##### 4.4.1.2 Matériaux ininflammables

Lorsque des matériaux ininflammables sont exigés, cette exigence doit être stipulée dans la spécification et la CEI 60695-11-5 doit être donnée en référence.

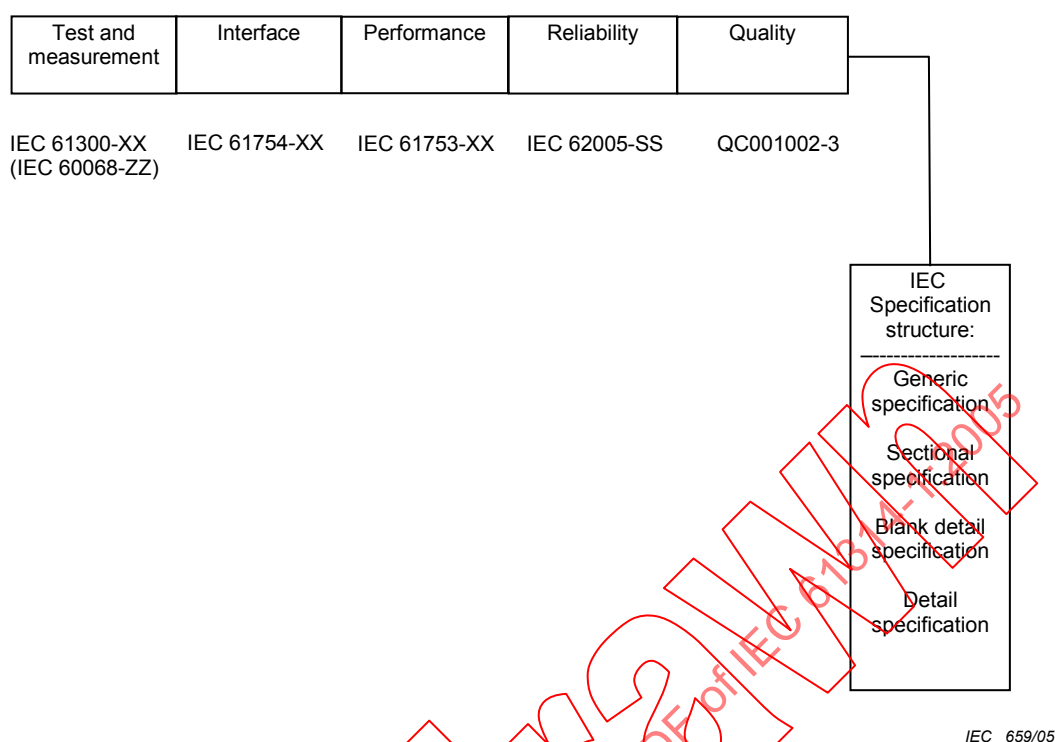


Figure 5 – Interlink matrix for standards

	Company A			Company B			Company C		
	QA	CA	TA	QA	CA	TA	QA	CA	TA
Product A	X			X					X
Product B	X				X				X
Product C	X				X				X
Product D	X					X			X

Figure 6 – Quality assurance options

IEC 660/05

## 4.4 Design and construction

### 4.4.1 Materials

#### 4.4.1.1 Corrosion resistance

All materials used in the construction of fan-out sets shall be corrosion resistant or suitably finished to meet the requirements of the detail specification.

#### 4.4.1.2 Non-flammable materials

When non-flammable materials are required, the requirement shall be specified in the specification and IEC 60695-11-5 shall be referenced.

#### 4.4.2 Exécution

La fabrication des composants et du matériel associé doit être de qualité uniforme, sans angles vifs, bavures ni autre défaut susceptible d'affecter la durée de vie, l'efficacité ou l'aspect. Une attention particulière doit être apportée à la netteté et à la bonne exécution du marquage, du revêtement de surface, du soudage, du collage, etc.

#### 4.5 Qualité

Les systèmes d'éclatement pour fibres et câbles doivent être contrôlés par les procédures d'assurance de la qualité de l'Article 5. Les procédures de mesure et d'essais de la série CEI 61300 doivent être utilisées, si nécessaire, pour l'assurance de la qualité.

#### 4.6 Performances

Les systèmes d'éclatement doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles indiquées dans la spécification particulière.

#### 4.7 Identification et marquage

Les composants, le matériel associé et les emballages doivent être identifiés et marqués de manière permanente et lisible lorsque la spécification particulière l'exige.

##### 4.7.1 Numéro d'identification des variantes

Chaque variante d'une spécification particulière doit avoir un numéro d'identification de variante. Le numéro doit comprendre le numéro assigné à la spécification particulière, suivi d'un tiret, d'un numéro à quatre chiffres et d'une lettre qui désigne le niveau d'assurance. Le premier chiffre du numéro après le tiret doit être attribué consécutivement à chaque type de composant couvert par la spécification particulière. Les trois derniers chiffres doivent être assignés consécutivement à chaque variante du composant.

EXEMPLE: QC210101/US001-1 001 A

Numéro de la spécification particulière

Type de composant

Variante

Niveau d'assurance de la qualité

##### 4.7.2 Marquage des composants

Le marquage des composants, s'il est exigé, doit être stipulé dans la spécification particulière. L'ordre préférentiel de marquage est le suivant:

- identification d'accès;
- références de pièce du fabricant;
- marque d'identification ou logo du fabricant;
- date de fabrication;
- numéro d'identification de la variante;
- toute marque complémentaire exigée par la spécification particulière.

#### 4.4.2 Workmanship

Components and associated hardware shall be manufactured to a uniform quality and shall be free of sharp edges, burrs or other defects that will affect life, serviceability or appearance. Particular attention shall be given to neatness and thoroughness of marking, plating, soldering, bonding, etc.

#### 4.5 Quality

Fan-outs shall be controlled by the quality assessment procedures of Clause 5. The measurement and test procedures from the IEC 61300 series shall be used, as applicable, for quality assessment.

#### 4.6 Performance

Fan-outs shall meet the performance requirements specified in the detail specification.

#### 4.7 Identification and marking

Components, associated hardware, and packages shall be permanently and legibly identified and marked when required by the detail specification.

##### 4.7.1 Variant identification number

Each variant in a detail specification shall be assigned a variant identification number. The number shall consist of the number assigned to the detail specification followed by a four digit dash number and a letter designating the assessment level. The first digit of the dash number shall be sequentially assigned to each component type covered by the detail specification. The last three digits shall be sequentially assigned to each variant of the component.

EXAMPLE: QC210101/US001-1 001 A

Detail specification number

Component type

Variant

Assessment level

##### 4.7.2 Component marking

Component marking, if required, shall be specified in the detail specification. The preferred order of marking is as follows:

- a) port identification;
- b) manufacturer's part number;
- c) manufacturer's identification mark or logo;
- d) manufacturing date;
- e) variant identification number;
- f) any additional mark required by the detail specification.

Si l'espace disponible sur les composants ne permet pas la totalité du marquage exigé, chaque composant doit être emballé individuellement avec une fiche d'identification comportant toutes les informations exigées qui ne sont pas marquées sur le composant.

#### 4.7.3 Marquage des emballages

Le marquage des emballages, s'il est exigé, doit être stipulé dans la spécification particulière. L'ordre préférentiel de marquage est le suivant:

- a) marque d'identification ou logo du fabricant;
- b) références de pièce du fabricant;
- c) code de date de fabrication (année/semaine, voir ISO 8601);
- d) le ou les numéros d'identification de variante (voir 4.7.1);
- e) le niveau de d'assurance de la qualité;
- f) les désignations de type (voir 4.1.1);
- g) la catégorie d'environnement;
- h) toute marque complémentaire exigée par la spécification particulière.

Lorsque cela est applicable, les emballages individuels (à l'intérieur de l'emballage scellé) doivent porter le numéro de référence du rapport certifié des lots acceptés, le code d'identité de l'unité de fabrication et l'identification du composant.

#### 4.8 Emballage

Les emballages doivent comporter des instructions d'emploi si cela est exigé par la spécification (voir 4.2.6).

#### 4.9 Conditions de stockage

Si des matériaux dégradables à court terme, tels que les adhésifs, sont fournis avec l'emballage des parties de connecteur, le fabricant doit apposer sur celles-ci la date d'expiration (année et numéros de semaine, voir l'ISO 8601) ainsi que toutes exigences ou précautions concernant les risques pour la sécurité ou les conditions d'environnement pour le stockage.

#### 4.10 Sécurité

Les systèmes d'éclatement optiques, lorsqu'ils sont utilisés dans un système et/ou un équipement de transmission à fibres optiques, peuvent émettre des rayonnements potentiellement dangereux à partir d'un accès ou d'une extrémité de fibre non recouverts ou non terminés.

Les fabricants de systèmes d'éclatement optiques doivent fournir suffisamment d'informations pour alerter les concepteurs de systèmes et les utilisateurs des dangers potentiels et doivent indiquer les précautions nécessaires et les pratiques à observer.

De plus, chaque spécification particulière doit inclure le texte suivant:

##### NOTE D'AVERTISSEMENT

Pendant les manipulations des fibres de faible diamètre, il convient de veiller à éviter toute piqûre de la peau, en particulier dans la région des yeux. Il n'est pas recommandé de regarder directement l'extrémité d'une fibre optique ou d'un connecteur à fibres optiques en train de transmettre de l'énergie sauf si l'on s'est au préalable renseigné sur le niveau de sortie d'énergie de sécurité.

Il doit être fait référence à la CEI 60825-1, qui est la norme applicable pour la sécurité.

If space does not allow for all the required marking on the components, each unit shall be individually packaged with a data sheet containing all of the required information which is not marked.

#### 4.7.3 Package marking

Package marking, if required, shall be specified in the detail specification. The preferred order of marking is as follows:

- a) manufacturer's identification mark or logo;
- b) manufacturer's part number;
- c) manufacturing date code (year/week, see ISO 8601);
- d) variant identification number(s) (see 4.7.1);
- e) assessment level;
- f) type designations (see 4.1.1);
- g) environmental category;
- h) any additional mark required by the detail specification.

When applicable, individual unit packages (within the sealed package) shall be marked with the reference number of the certified record of released lots, the manufacturer's factory identity code and the component identification.

#### 4.8 Packaging

Packages shall include instructions for use when required by the specification (see 4.2.6).

#### 4.9 Storage conditions

Where short-term degradable materials, such as adhesives, are supplied with the package of connector parts, the manufacturer shall mark these with the expiry date (year and week numbers, see ISO 8601) together with any requirements or precautions concerning safety hazards or environmental conditions for storage.

#### 4.10 Safety

Optical fan-outs, when used on an optical fibre transmission system and/or equipment, may emit potentially hazardous radiation from an uncapped or unterminated output port or fibre end.

The optical fan-out manufacturers shall make available sufficient information to alert system designers and users about the potential hazard and shall indicate the required precautions and working practices.

In addition, each detail specification shall include the following:

##### WARNING NOTE

Care should be taken when handling small diameter fibre to prevent puncturing the skin, especially in the eye area. Direct viewing of the end of an optical fibre or an optical fibre connector when it is propagating energy, is not recommended unless prior assurance has been obtained as to the safety energy output level.

Reference shall be made to IEC 60825-1, the relevant standard on safety.

## **5 Procédures d'assurance de la qualité**

Les procédures d'assurance de la qualité et de livraison des composants sont les suivantes:

- les procédures d'homologation (voir 5.3);
- le contrôle de conformité de la qualité (voir 5.4).

### **5.1 Etape initiale de fabrication**

L'étape initiale de fabrication est l'étape de fabrication par laquelle les parties qui constituent les composants individuels sont agrégées pour former le produit défini dans la spécification particulière. La sous-traitance de l'étape initiale et des étapes suivantes est autorisée selon les conditions de la CEI QC 001002.

### **5.2 Composants associables**

Les composants associables sont des composants pouvant faire l'objet d'une spécification particulière commune pour l'homologation et le contrôle de conformité de la qualité.

Les composants optiques passifs sont considérés comme étant associables pour le contrôle d'échantillonnage s'ils sont:

- produits par un seul fabricant avec essentiellement la même conception, les mêmes matériaux, le même procédé et la même méthode;
- fabriqués de manière à ce que les résultats de tout essai requis effectué sur l'un de ces composants puissent être considérés comme valables pour les autres composants.

Le groupement spécifique des composants associables pour les essais d'homologation et de conformité de la qualité doit être approuvé par l'Organisme National de Surveillance (voir la CEI QC 001002).

### **5.3 Procédures d'homologation**

Les procédures d'homologation sont stipulées dans la présente norme et dans la spécification particulière. Les fabricants peuvent effectuer l'homologation de systèmes complets d'éclatement pour fibres et câbles optiques ou de composants individuels.

Les fabricants doivent:

- se conformer aux exigences générales de la CEI QC 001002-3;
- se conformer aux exigences de performances de l'étape initiale de fabrication pour les composants à homologuer;
- fournir des résultats d'essais démontrant le succès des essais des procédures d'homologation.

Les procédures de 5.3.1 et 5.3.2 constituent des méthodes de remplacement permettant d'effectuer les procédures d'homologation selon les exigences de la CEI QC 001002-3. La spécification particulière doit spécifier quelle procédure doit être utilisée.

#### **5.3.1 Procédure par échantillonnage fixe**

La procédure par échantillonnage fixe consiste à effectuer la séquence d'essai d'homologation par échantillonnage fixe sur un échantillonnage d'éprouvettes, conformément à la spécification particulière. L'échantillon doit être prélevé sur la production en cours.

## 5 Quality assessment procedures

Procedures for quality assessment and release of components consist of the following:

- qualification approval procedures (see 5.3);
- quality conformance inspection (see 5.4).

### 5.1 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture is the stage of manufacturing when the parts which make up the individual components are aggregated into the product defined in the detail specification. Subcontracting of the primary stage and subsequent stages is permitted under the terms of IEC QC 001002.

### 5.2 Structurally similar components

Structurally similar components are those components which may be grouped together within a common detail specification for qualification approval and quality conformance inspection.

Passive optical components are considered structurally similar for the purpose of sampling inspection if they are

- produced by one manufacturer with essentially the same design, materials, process and method,
- constructed so that the results of any required test carried out on one of these components can be regarded as valid for other components.

The specific grouping of structurally similar components for the purpose of qualification approval and quality conformance testing shall be approved by the National Supervising Inspectorate (refer to IEC QC 001002).

### 5.3 Qualification approval procedures

Qualification approval procedures are specified herein and in the detail specification. Manufacturers may qualify complete fan-outs or individual components.

Manufacturers shall:

- comply with the general requirements of IEC QC 001002-3;
- comply with the requirements for the performance of the primary stage of manufacture for the components to be qualified;
- produce test evidence showing successful completion of the qualification test procedures.

The procedures of 5.3.1 and 5.3.2 are alternative methods for qualification as prescribed in IEC QC001002-3. The detail specification shall specify which procedure is to be used.

#### 5.3.1 Fixed sample procedure

The fixed sample procedure consists of subjecting a sample of specimens to the fixed sample qualification test sequence as specified in the detail specification. The sample shall be drawn from current production.